

SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE AND ITS MANUFACTURING METHOD

Publication number: JP2002231921

Publication date: 2002-08-16

Inventor: ISOKAWA TOSHIHIKO; HOSOGAI SHIGERU; MIYATA KENJI

Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO

Classification:

- international: H01L27/14; H01L23/02; H01L31/02; H04N5/335;
H01L27/14; H01L23/02; H01L31/02; H04N5/335; (IPC1-7): H01L27/14; H01L23/02; H01L31/02; H04N5/335

- european:

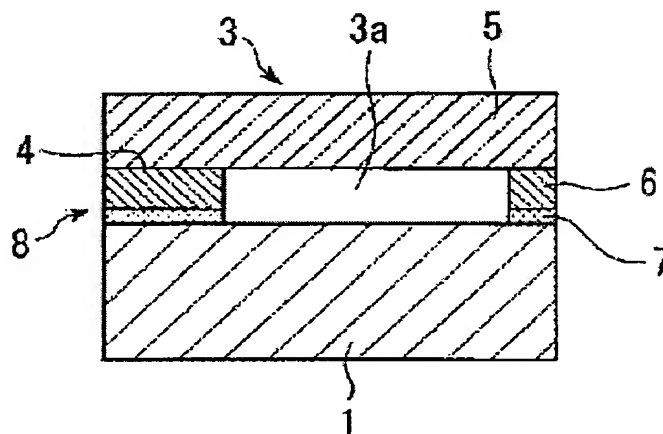
Application number: JP20010029511 20010206

Priority number(s): JP20010029511 20010206

Report a data error here

Abstract of JP2002231921

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid-state image pickup device that can be miniaturized and prevents cracks and distortion at a frame section, at the same time has a reliable airtight sealing section for preventing reliability to moisture due to the intrusion of water from decreasing, and to provide a manufacturing method of the solid-state image pickup device. **SOLUTION:** This solid-state image pickup device has the airtight sealing section 3 on a solid-state image pickup element chip 1. The airtight sealing section 3 comprises a flat-plate section 5 made of a transparent member, and a frame section 8 formed at the lower-surface edge section of the flat-plate section 5. In this case, the frame section 8 is formed by an inorganic material 6, the frame section made of the inorganic material 6 is struck onto the solid-state image pickup chip 1 by adhesive 7, thus composing the solid-state image pickup device having the airtight sealing section 3.



3: 気密封止部

5: 平板部

6: 無機材料

7: 接着剤

8: 枠部

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-231921

(P2002-231921A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード ⁷ (参考)
H 0 1 L 27/14		H 0 1 L 23/02	F 4 M 1 1 8
23/02		H 0 4 N 5/335	V 5 C 0 2 4
31/02		H 0 1 L 27/14	D 5 F 0 8 8
H 0 4 N 5/335		31/02	B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-29511(P2001-29511)

(22) 出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 磯川 俊彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 細貝 茂

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100087273

弁理士 最上 健治

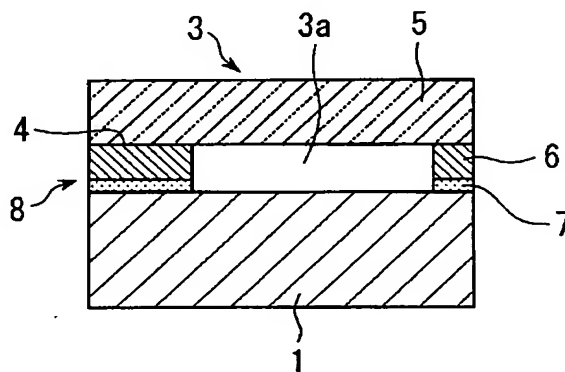
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 小型化が可能で且つ枠部でのクラックや歪みを防止すると共に、水分の侵入による湿度に対する信頼性の低下を防止した高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 固体撮像素子チップ1上に、透明部材からなる平板部5と該平板部5の下面縁部に配設された枠部8とで構成された気密封止部3を設けた固体撮像装置において、前記枠部8を無機材料6で形成し、この無機材料6からなる枠部8を固体撮像素子チップ1上に接着剤7で接着し、気密封止部3を備えた固体撮像装置を構成する。



3: 気密封止部

5: 平板部

6: 無機材料

7: 接着剤

8: 枠部

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固体撮像素子チップ上に、透明部材からなる平板部と該平板部の下面縁部に配設された枠部とで構成された気密封止部を設けた固体撮像装置において、前記枠部は前記透明部材からなる平板部と熱膨脹係数がほぼ等しい無機材料で構成されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記枠部は、透明部材からなる平板部とは別個に形成され、該平板部の下面縁部に接合されていることを特徴とする請求項 1 に係る固体撮像装置。

【請求項 3】 前記枠部は、外部電極と接続するための入出力信号配線を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に係る固体撮像装置。

【請求項 4】 前記枠部は、該枠部を構成する無機材料の着色などによる遮光機能を備えていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に係る固体撮像装置。

【請求項 5】 前記固体撮像素子チップ側面あるいは該側面から裏面に亘って配線領域もしくは電極パッド領域を形成すると共に、該配線領域もしくは電極パッド領域を前記入出力信号配線を介して固体撮像素子チップ上の電極パッドと電気的に接続し、前記配線領域もしくは電極パッド領域に外部端子を電気的に接続できるように構成したことを特徴とする請求項 3 に係る固体撮像装置。

【請求項 6】 固体撮像素子チップ上に、透明部材からなる平板部と該平板部の下面縁部に配設された枠部とで構成された気密封止部を設けた固体撮像装置の製造方法において、多数の固体撮像素子チップが形成されているウエーハの各固体撮像素子チップの少なくとも受光部に対応する領域に穴あき部を有する枠部となる無機材料を、平板部となる透明部材上に形成する工程と、ウエーハに対し前記無機材料を介して透明部材を接合する工程と、ウエーハ及び透明部材を個々の気密封止部をもった固体撮像素子チップに分割する工程とを備えていることを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、固体撮像素子チップを CSP（チップサイズパッケージ）実装してなる固体撮像装置及びその製造方法に関し、特にその気密封止部の構成及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、例えば携帯機器を中心として小型化が進み、それに伴ってその筐体及び内部回路基板においても更なる小型化が求められている。この機器の小型化への要求により、回路基板への実装部品の一つである半導体素子も例外ではなく、小型化が要求されており、半導体素子の一つである固体撮像素子についても同様である。

【0003】固体撮像装置については、従来図 9 に示す実装方式が一般的である。すなわち、固体撮像素子チッ

プ 101 をセラミックなどからなるパッケージ 102 にダイボンディングワイヤ 103 を用いて固体撮像素子チップ 101 とパッケージ 102 との所定の電気的接続を行った後、パッケージ 102 の縁部に設けた段部 104 を用いて、素子チップ 101 の表面との間に空間を設けてガラスリッド 105 を接着して気密封止し、固体撮像装置を構成している。なお図 9 において、106 は外部リードを示している。

【0004】ところで、このようにパッケージ 102 とガラスリッド 105 を用いて固体撮像素子チップ全体の気密封止を行うと、実装形状が大きくなってしまい、小型実装を必要とする分野への適用が困難であった。

【0005】このような不具合を解消する実装方式として、特開平 7-202152 号公報に示すような構成の固体撮像装置が提案されている。この固体撮像装置の断面図を図 10 及び図 11 に示す。図 9 は、固体撮像素子チップ 101 上の受光エリアのみに、透明部材からなる平板部 107 とその下面縁部に一体的に形成された枠部 108 とで構成された気密封止部により、気密封止を行ったものであり、透明部材としてはガラス、石英、サファイヤ又は透明樹脂などが用いられている。一方、図 11 に示す固体撮像装置は、気密封止部を一体形成するのではなく、平板部 109 と枠部 110 を接着して気密封止部を構成するようにしたものである。ここで、枠部 110 はセラミック、ガラス、シリコン等の無機物又はコパール、42 アロイ等の金属を用いて構成してもよい。更に、固体撮像素子チップ 101 表面に、エポキシ、フェノール、シリコン等の樹脂を印刷又はフォトリソ技術でパターン形成して、枠部を形成することも可能である。

【0006】このように固体撮像装置を構成することにより、小型化実装が可能になると共に、特にマイクロレンズ付固体撮像装置においては、気密封止部の表面にフィルタ、レンズ、プリズム等の光学部品を接着しても、マイクロレンズの集光能力の低下を伴わない固体撮像装置を実現することが可能になった。更に、気密封止部はウエーハ状態の固体撮像素子チップの全チップに対して一括して形成可能となり、製造方法においても簡単になった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来提案された固体撮像装置においても、次のような課題がある。まず、図 10 に示した一体構成の気密封止部の構造では、ガラスなどの透明部材で平板部と枠部とを備えた気密封止部を一体形成する必要があるが、加工面で精度が要求されると共に、枠部を形成するためには、ディープエッチングをはじめとした高アスペクトの加工が必要となってくるが、これに関しての具体的な加工方法についての考慮がなされていない。

【0008】また図 11 に示した平板部と枠部とを接着して気密封止部を形成する方式、特に樹脂で枠部をバタ

ン形成する手法では、枠部を樹脂等の有機材料で構成した場合、いくつかの不具合が予想される。ひとつは、平板部を構成する透明部材及びウエーハ等の無機材料を、有機材料の枠部を介して貼り合わせることによって、気密封止部を構成した場合、熱による線膨脹係数 α の差によりクラックやひずみが入る可能性がある。一般的に、例えば石英ガラスの線膨脹係数 $\alpha = 0.05 \times 10^{-6} \text{ deg/}^\circ\text{C}$ であるのに対し、例えばエポキシの場合線膨脹係数 $\alpha = 7 \sim 15 \times 10^{-6} \text{ deg/}^\circ\text{C}$ であるため、その材料間に大きな応力が働くおそれがあるためである。また、有機材料の枠部からの水分の侵入により、湿度に対しての信頼性の低下が予想される。

【0009】更に、特にマイクロレンズ付の固体撮像装置においては、一般的にマイクロレンズ自体が樹脂で形成されているため、枠部を形成するためのエッチング工程で、一緒にマイクロレンズもエッチングされてしまう可能性がある。また固体撮像素子チップ上にカラーフィルタが形成されている場合は、枠部を形成する樹脂の硬化温度によっては、前記カラーフィルタの光学特性に影響を与えることも懸念される。

【0010】このように従来提案のものは、小型化実装が可能で、且つウエーハ状態で全チップに気密封止部の一括形成が可能であっても、気密封止部の信頼性並びに気密封止部の製法には種々の難点があった。

【0011】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、小型化実装が可能であり、且つウエーハレベルで製造可能な精度のよい、高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置及びその製造方法を提供することを目的とする。請求項毎の目的を述べると、次の通りである。請求項1及び2に係る発明は、小型化が可能で、且つ高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を提供することを目的とする。請求項3に係る発明は、小型化が可能で、固体撮像素子チップのI/Oパッドと外部端子との電気的接続を容易にすると共に、高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を提供することを目的とする。請求項4に係る発明は、固体撮像素子における不要光の遮蔽効果を気密封止部の枠部に持たせることの可能な固体撮像装置を提供することを目的とする。請求項5に係る発明は、固体撮像素子チップと外部端子との最適な電気的接続構造を提供することを目的とする。請求項6に係る発明は、ウエーハ状態で気密封止部の一括形成を可能とし、固体撮像素子チップ上に精度のよい気密封止部を容易に形成することが可能な固体撮像装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、固体撮像素子チップ上に、透明部材からなる平板部と該平板部の下面縁部に配設された枠部とで構成された気密封止部を設けた固体撮像装置において、前記枠部は前記透明部材からなる平板部と

熱膨脹係数がほぼ等しい無機材料で構成されていることを特徴とするものである。また請求項2に係る発明は、請求項1に係る固体撮像装置において、前記枠部は、透明部材からなる平板部とは別個に形成され、該平板部の下面縁部に接合されていることを特徴とするものである。

【0013】このように構成することにより、小型化が可能で且つ枠部でのクラックやひずみを防止すると共に、水分の侵入による湿度に対する信頼性の低下を防止した高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を実現することが可能となる。

【0014】請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係る固体撮像装置において、前記枠部は、外部電極と接続するための入出力信号配線を備えていることを特徴とするものである。このように構成することにより、小型化が可能で、固体撮像素子チップのI/Oパッドからの電気信号を固体撮像素子チップ端部まで引き出すことができ、外部端子との電気的接続を容易にし、且つ高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を実現することが可能となる。

【0015】請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項に係る固体撮像装置において、前記枠部は、該枠部を構成する無機材料の着色などによる遮光機能を備えていることを特徴とするものである。このように構成することにより、枠部が不要な光を遮り、固体撮像素子チップに対する迷光や固体撮像素子チップ上での反射などによる悪影響を防ぐことができる。

【0016】請求項5に係る発明は、請求項3に係る固体撮像装置において、前記固体撮像素子チップ側面あるいは該側面から裏面に亘って配線領域もしくは電極パッド領域を形成すると共に、該配線領域もしくは電極パッド領域を前記入出力信号配線を介して固体撮像素子チップ上の電極パッドと電気的に接続し、前記配線領域もしくは電極パッド領域に外部端子を電気的に接続できるように構成したことを特徴とするものである。このように構成することにより、固体撮像素子チップと外部端子との最適な電気的接続構造を提供することができると共に、種々の実装形態への応用も可能となる。

【0017】請求項6に係る発明は、固体撮像素子チップ上に、透明部材からなる平板部と該平板部の下面縁部に配設された枠部とで構成された気密封止部を設けた固体撮像装置の製造方法において、多数の固体撮像素子チップが形成されているウエーハの各固体撮像素子チップの少なくとも受光部に対応する領域に穴あき部を有する枠部となる無機材料を、平板部となる透明部材上に形成する工程と、ウエーハに対し前記無機材料を介して透明部材を接合する工程と、ウエーハ及び透明部材を個々の気密封止部をもった固体撮像素子チップに分割する工程とを備えていることを特徴とするものである。このような工程を用いることにより、ウエーハ状態での各固体撮

像素子チップに気密封止部を一括して形成することが可能となり、したがって固体撮像素子チップ上に合わせ精度のよい気密封止部を備えた固体撮像装置を容易に製造することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る実施の形態について説明する。まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。図1及び図2は、第1の実施の形態に係る固体撮像装置の平面図及び断面図を示している。両図において、1は固体撮像素子チップで、5は透明部材からなる平板部であり、該平板部5の下面縁部には、固体撮像素子チップ1の受光部2に対応する領域を除く封止領域4に無機材料6が形成されており、該平板部5上の無機材料6が固体撮像素子チップ1と接着剤7により接着されている。したがって、無機材料6からなる枠部8と、透明部材からなる平板部5とで気密封止部3が形成されている。気密封止部3は、受光部2に対応する領域のみの開口で十分であるが、固体撮像素子チップ全体を被気密封止領域3aとしてもよい。

【0019】ここで、枠部8となる無機材料6としては、塗布もしくは積層材料としてのSiO₂（シリコン酸化膜）や、紺青やカーボンブラックなどの無機顔料などが望ましい。平板部5となる透明部材としては、ガラス、石英、サファイヤなどが望ましい。また固体撮像素子チップ1と無機材料6からなる枠部8を接着するための接着剤7は、エポキシ系あるいはシリコン系の樹脂などが適しているが、所望の接着力が得られ、且つ水分等の侵入を防ぎ高信頼性を得るために薄く接着層が形成できるものであれば何を用いてもよい。なお、図1において、9は受光部2の周辺回路を示している。

【0020】次に、上記第1の実施の形態に係る固体撮像装置の製造方法の概略の工程について説明する。まず、図3に示すように多数の固体撮像素子チップからなるウエーハ12に対応する大きさの、平板部となる透明部材10上に、SiO₂などの無機材料を、スピンコート等の塗布や、CVD装置などで積層することにより、無機材料の膜11を形成する。続いて、フォトリソ技術、現像及びエッチングという工程などの前工程プロセスを利用して、ウエーハ12の各固体撮像素子チップ1の受光部に対応する領域に穴あき部11aを形成し、所望の形状となるように枠部8を形成する。あるいは、枠部8は穴あき部11aが所望の形状に開口するように、透明部材10上に直接無機材料のパターンを印刷形成して構成するなどしてもよいが、所望の形状に無機材料による枠部8が形成可能であれば、その手段は問わない。

【0021】その後、図4及び図5に示すように、固体撮像素子チップ1が形成されているウエーハ12上に、枠部8を形成した透明部材10を接着剤7を介して接着する。最後に、透明部材10を接着したウエーハ12を個々の固体撮像装置に分割するためのスクライブライン13に沿

ってダイシングすることにより、図2に示すような固体撮像素子チップ1上に気密封止部3をもった固体撮像装置が完成する。

【0022】ここで、固体撮像素子チップ1には、マイクロレンズあるいはカラーフィルタなどがオンチップで形成されていてもよいし、貼り合わせ等によって形成されていてもよい。また、平板部となる透明部材10のウエーハ12への接着については、ウエーハ12における固体撮像素子チップ1の製造時におけるアライメントマークを利用することができ、正確な位置合わせが可能となるため、固体撮像素子チップ1上に精度よく気密封止部を形成できる。

【0023】このように、気密封止部3の枠部8を無機材料で形成することにより、同じく無機材料である平板部5との熱膨脹係数の差がなくなるか、あるいは差が非常に小さくなって、熱膨脹係数の差による枠部8へのクラックやひずみの発生が防止できると共に、枠部8からの水分の侵入による湿度に対しての信頼性の低下も防止できる。したがって、高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を実現することができる。

【0024】次に、本発明に係る固体撮像装置の第2の実施の形態について説明する。図6及び図7に、それぞれ第2の実施の形態に係る固体撮像装置の断面図及びその製造方法を説明するための枠部の平面図を示す。この第2の実施の形態は、無機材料で形成した枠部の下端面に金属配線を形成し、この金属配線を介して固体撮像素子チップ1のI/Oパッド部より電気信号を素子チップ端まで引き出し、外部端子との電気的接続を容易に行えるように構成したものである。なお、この実施の形態における気密封止部の枠部の構成は、基本的には第1の実施の形態と同様である。なお、この第2の実施の形態における図示例では、固体撮像素子チップにおける受光部はチップの中央部分に配置されているものとして示している。

【0025】次に、図6に基づいて、この実施の形態に係る固体撮像装置の構成を詳細に説明する。図6において、1は固体撮像素子チップで、無機材料6からなる枠部8が下面縁部に形成された透明部材からなる平板部5が、接着剤7を介して固体撮像素子チップ1と接着される。固体撮像素子チップ1と接着される側の枠部8の下端面には入出力信号配線14が形成されている。したがって、透明部材からなる平板部5と、入出力信号配線14が形成された枠部8とにより、気密封止部3が形成されている。ここで、入出力信号配線14は、固体撮像素子チップ1のI/Oパッド部より電気信号を引き出すための配線であり、I/Oパッド部を延長したものと同価である。

【0026】この入出力信号配線14としては、アルミニウムあるいはアルミニウムにAuやNiをメッキしたものが挙げられるが、十分に電気伝導性があり、所望の形

状に形成できるものであれば何を用いてもよい。そして、平板部5となる透明部材の材質としては、ガラス、石英、サファイヤなどが望ましい。また固体撮像素子チップ1と枠部8を接着するための接着剤7は、エポキシ系あるいはシリコン系の樹脂が適しているが、所望の接着力が得られ、且つ水分等の侵入を防ぎ高信頼性を得るために薄く接着層が形成できるものであれば、何を用いてもよい。

【0027】次に、上記第2の実施の形態に係る固体撮像装置の製造方法を図7に基づいて説明する。この2の実施の形態の製造方法は、基本的には第1の実施の形態の固体撮像装置の製造方法と同様であるため、詳細な説明は省略し、入出力信号配線に関連する部分の製法についてのみ説明する。この製法においては、第1の実施の形態で説明したように、平板部となる透明部材上へ所定形状の無機材料からなる枠部8を形成した後、枠部8の端面に入出力信号配線14を形成する。この入出力信号配線14の形成にあたっては、入出力信号配線パターンを枠部8の端面に直接印刷して形成する方法、配線材料を枠部8に真空蒸着あるいはスパッタなどにより蒸着形成した後、フォトリソ技術、現像及びエッチングにより枠部表面に形成する方法、もしくはダマシンプロセスを初めとしたCMP方などにより、枠部8に埋め込む形で形成する方法などを用いることができるが、これらに限定されるものではなく、所望の配線パターンが形成可能であれば、どんな方法を用いてもよい。

【0028】また、入出力信号配線14の形成した枠部8を備えた透明部材をウエーハ12に接着する際、固体撮像素子チップ1のI/Oパッドと入出力信号配線14との接点に、接着剤7が入り込まないようにする必要がある。そのため、接着剤7は、粘度の高いものを用いてポッティングなどで少量滴下して接着する手法や、入出力信号配線14の周辺部に印刷することなどの手法が用いられるが、所望の接着力が得られ、且つ高い信頼性が得られるように水分等の侵入を防ぐと共に、薄い接着層が形成できれば、その手段は問わない。

【0029】また、固体撮像素子チップ1のI/Oパッドと入出力信号配線14とは、フリップチップ接合により接続するなどしてもよいが、その際もウエーハ12と、入出力信号配線14が形成された枠部8の隙間は、接着剤7で埋められることで高信頼性を得るために、薄く接着層を形成する必要があることは言うまでもない。

【0030】なお、本実施の形態においては、以上のように、透明部材からなる平板部上に無機材料からなる枠部を形成すると共に枠部上に入出力信号配線を形成して、枠部と固体撮像素子チップとを接着することにより気密封止部を形成する構成及びその製造方法を示したが、第1の実施の形態と同様に、あらかじめ入出力信号配線が形成された無機材料からなる枠部を別途形成して、透明部材からなる平板部及び固体撮像素子チップの

両方に接着剤により接着するようにしてもよい。この場合、枠部への入出力信号配線の形成並びに枠部の平板部及び固体撮像素子チップへの接着に関しては、上記第2の実施の形態に関して説明したような方法、手段で可能である。

【0031】また、上記第2の実施の形態において、固体撮像素子チップにはマイクロレンズあるいはカラーフィルタなどがオンチップで形成されていてもよいし、貼り合わせ等によって形成されていてもよい。また、平板部を形成する透明部材のウエーハへの接着については、ウエーハにおける固体撮像素子チップの製造時におけるアライメントマークを利用することができ、正確な位置合わせが可能となるため、固体撮像素子チップ上に精度よく気密封止部を形成できる。

【0032】このように、気密封止部の枠部を無機材料で形成すると共に、枠部に入出力信号配線を形成して固体撮像素子チップのI/Oパッドと接続することにより、第1の実施の形態で示した効果と共に、固体撮像素子チップと外部端子との電気的接続を容易に行うことが可能となる。

【0033】また、枠部の形成方法に関しては、無機材料である平板部すなわち透明部材そのものに対して、受光部に対応する部分をエッチングなどして凹型に加工を施し、透明部材上に同素材による枠部を残す方法により、気密封止部を形成することが可能であることは言うまでもない。また、このように形成した枠部上に入出力信号配線を形成することも可能である。

【0034】更に、枠部8を構成する無機材料と接着剤の両方もしくはいずれか一方において、黒色など光を遮光するように着色したものを使用することにより、封止領域4における枠部8が遮光部の役目を果たすことになり、固体撮像素子チップ1上への不要な光を遮ることができる。したがって、迷光や固体撮像素子チップ上での反射などによる悪影響を防ぐことができる。

【0035】次に、上記のように構成された固体撮像装置の外部端子との具体的な電気的接続手法について説明する。図8は、外部端子との具体的な電気的接続の構成例を示す断面図で、固体撮像素子チップ1の側面もしくは側面から裏面まで配線領域15を形成し、該配線領域15上に新たな電極パッドを設けてバンパ等により基板などへ接続してもよい。この構成において、固体撮像素子チップ1上のI/Oパッドと接続されて枠部8に形成された入出力信号配線14と上記配線領域15とを接続することにより、容易に外部端子との電気的接続が可能となる。

【0036】この場合、気密封止部3の枠部8による封止領域は固体撮像素子チップ1のパッド部分を除外する必要はなく、受光部2あるいは受光部2と周辺回路部分を含むチップ全体が気密封止されるように、枠部8による封止領域を形成すればよい。またチップ側面の配線領域15に、図9で示したような外部リードなどを接続し

て、外部端子との電氣的接続を図ってもよい。

【0037】このような構成とすることにより、パッケージが不要となって各種基板、例えば信号処理回路などが形成された回路基板などへのチップサイズの固体撮像装置の直接の搭載が可能になる。更に、固体撮像素子チップ裏面に設けた配線領域あるいは電極パッドなどにより、信号発生回路や信号処理回路などが形成された半導体チップとの貼り合わせ、接着が容易に行われる。したがって、固体撮像素子チップ、信号処理回路などが一体に形成される積層構造の固体撮像装置も容易に製作可能となり、周辺回路を含めた固体撮像装置のさらなる小型化が実現できる。

【0038】なお、本発明は固体撮像素子チップを気密封止して実装した固体撮像装置に関するものであるが、この固体撮像素子チップの気密封止実装手法は、他の半導体チップの気密封止実装にも十分適用できるものであり、同様な効果が期待できる。

【0039】

【発明の効果】以上実施の形態に基づいて説明したように、本発明によれば、小型化が可能であると共に製法が簡単で、ウエーハレベルで製造可能な精度のよい高い信頼性のある気密封止部を備えた固体撮像装置及びその製造方法を実現することができる。特に請求項1及び2に係る発明によれば、小型化が可能で且つ枠部へのクラックやひずみを防止すると共に、水分の侵入による湿度に対する信頼性の低下を防止できる信頼性の高い気密封止部を備えた固体撮像装置を実現することができる。また請求項3に係る発明によれば、小型化が可能で、固体撮像素子チップのI/Oパッドからの電気信号を固体撮像素子チップ端部まで引き出すことができ、外部端子との電氣的接続を容易にし、且つ高い信頼性の気密封止部を備えた固体撮像装置を実現することができる。また請求項4に係る発明によれば、枠部が不要な光を遮り、固体撮像素子チップに対する迷光や固体撮像素子チップ上での反射などによる悪影響を防止することができる。また請求項5に係る発明によれば、固体撮像素子チップ上と外部端子との電氣的接続が容易になると共に、さらにパッケージを不要とし、信号処理回路や周辺回路などの回路基板あるいは他の半導体チップとの接続が容易で、且つそれらの回路基板などと一体構造とすることの可能な固体撮像装置を実現することができる。また請求項6に係る発明によれば、ウエーハ状態での各固体撮像素子チップに気密封止部を一括して形成することが可能となり、固体撮像素子チップ上に合わせ精度のよい気密封止

部を備えた固体撮像装置を容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる固体撮像装置の第1の実施の形態を示す平面図である。

【図2】本発明に係わる固体撮像装置の第1の実施の形態を示す断面図である。

【図3】図1及び図2に示した第1の実施の形態に係る固体撮像装置の製造工程を示す図である。

10 【図4】図3に示した製造工程に続く製造工程を示す図である。

【図5】図4に示した製造工程に続く製造工程を示す図である。

【図6】本発明に係わる固体撮像装置の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図7】図6に示した第2の実施の形態に係る固体撮像装置の製造工程を示す平面図である。

【図8】図7に示した第2の実施の形態に係る固体撮像装置の実装形態を示す断面図である。

20 【図9】従来の気密封止部を備えた固体撮像装置の実装方式を示す断面図である。

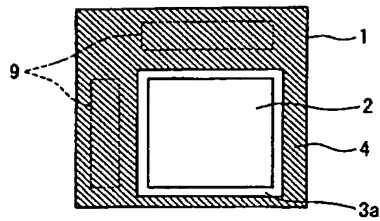
【図10】従来の気密封止部を備えた固体撮像装置の構成例を示す断面図である。

【図11】従来の気密封止部を備えた固体撮像装置の他の構成例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 固体撮像素子チップ
- 2 受光部
- 3 気密封止部
- 30 3a 被気密封止領域
- 4 封止領域
- 5 平板部
- 6 無機材料
- 7 接着剤
- 8 枠部
- 9 周辺回路
- 10 透明部材
- 11 無機材料膜
- 11a 穴あき部
- 40 12 ウエーハ
- 13 スクライブライン
- 14 入出力信号配線
- 15 配線領域

【図1】



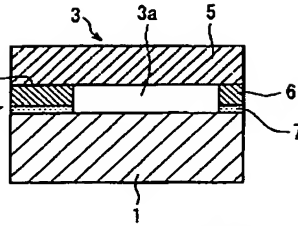
1: 固体撮像素子チップ
2: 受光部
3a: 被気密封止領域

4: 封止領域
9: 周辺回路

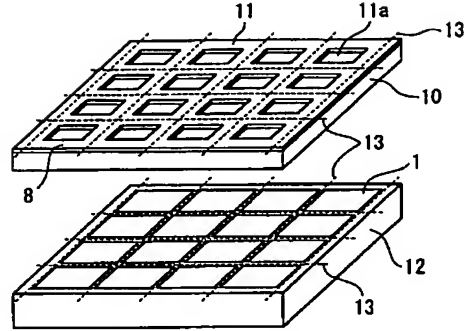
3: 気密封止部
5: 平板部
6: 無機材料

7: 接着剤
8: 枠部

【図2】



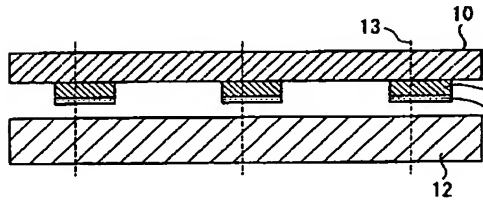
【図3】



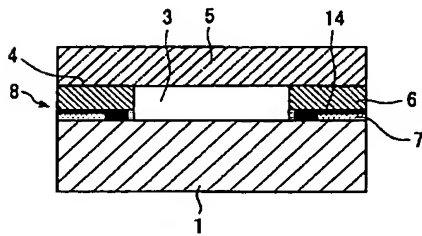
10: 透明部材
11: 無機材料膜
11a: 穴あき部

12: ウエーハ
13: スクライプライン

【図4】

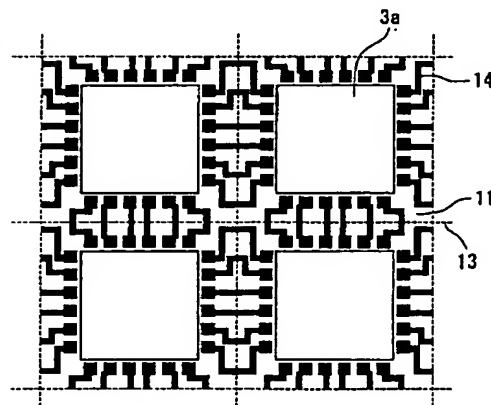


【図6】

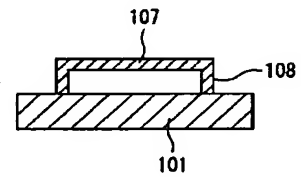


14: 入出力信号配線

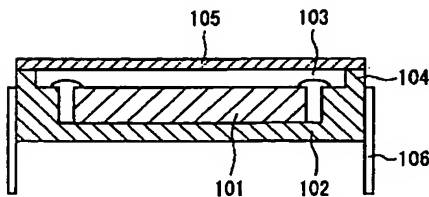
【図7】



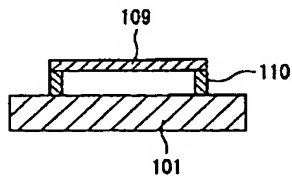
【図10】



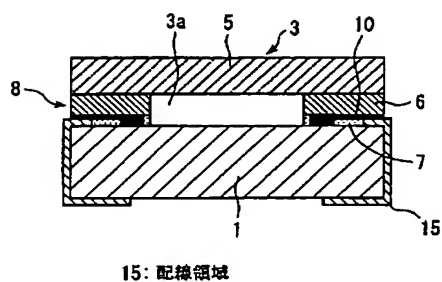
【図9】



【図11】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 宮田 憲治
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 4M118 AA08 AA10 AB01 EA01 GB01
HA02 HA23 HA31
5C024 CY47 CY48 EX22 EX23 HX01
5F088 BA15 BA18 BB03 EA04 FA09
GA03 GA08 GA10 HA20 JA05